УДК 595.787

И. В. Долинская

МОРФОЛОГИЯ КУКОЛОК ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ ХОХЛАТОК (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE)

Настоящая статья продолжает публикацию данных по морфологическим признакам куколок хохлаток (Долинская, 1984, 1986). Здесь приводится детальное описание куколок 18 видов Notodontidae, относящихся к 14 родам. Номенклатура видов дана по Ç. Г. Кирьякову (Kiriakoff, 1967).

Автор выражает признательность М. М. Омелько (Горнотаежная станция ДВНЦ АН СССР), предоставившему стационар для работы в Приморском крае и Н. Е. Захаровой (Зоологический институт АН СССР, Ленинград) за консультации при оформлении рисунков.

Uropyia meticulodina Oberth. Длина 18,0—23,1, ширина 6,1—7,8 мм. Покровы темно-коричневые, блестящие. Передняя вентральная часть гладкая, иногда морщинистая. Голова и придатки груди с вентральной стороны не выступают. Глаза слегка выпуклые. Лоб со слабо выраженным медиальным гребнем, в верхней части поперечно-морщинистый. Хоботок умеренно удлинен, не достигает вершин крыловых чехликов. Лапки средних ног слегка не достигают конца хоботка. Усики тянутся каудальнее концов лапок передних ног, но не достигают концов лапок средних ног (рис. 1, *1*). Передне- и среднеспинка морщинистые (среднеспинка может быть гладкой), с четко выраженным медиодорсальным килем. Заднеспинка и брюшные сегменты гладкие или в мелких, редко размещенных ямках. Более густо ямки расположены по переднему краю 5—7-го брюшных тергитов. Кремастер развит на дорсальной стороне сегмента, в виде двух небольших бугорков по бокам тергита (рис. 2, *1*).

Cnethodonta grisescens Stgr. Длина 15,1—16,4, ширина 4,8—6,0 мм. Покровы матовые, темно-коричневые. Передняя вентральная часть в слабо выраженных морщинках. Голова и придатки груди с вентральной стороны четко выступают над крыловыми чехликами, хорошо заметны. Особенно выделяются передние ноги и усики. Голова выпуклая, гладкая. Глаза и лоб четко разграничены между собой. В области лба и темени просматривается слабо выраженный медиальный гребень. Хоботок умеренно удлинен, достигает места смыкания усиков. Концы лапок передних ног не доходят до вершин усиков; средние ноги слабо просматриваются, узкие или вообще не видны. Костальный край крыловых чехликов слегка выпуклый (рис. 1, *2*). Переднеспинка в грубых, поперечных морщинках, с четко выраженным медиодорсальным килем. Среднеспинка выпуклая, ее скульптура в виде мелких, густо покрытых бугорков. Заднеспинка узкая, отношение длины среднеспинки к заднеспинке 9 : 1, в то время как у остальных изученных нами видов — 6—6 : 1. Сбоку между передне- и среднеспинкой просматриваются дыхальца. Заднеспинка и брюшные сегменты гладкие. Передний край 4—7-го брюшных тергитов в продольных морщинках. Кремастер небольшой, в виде конического бугорка с выходящим из него пучком из 13—17 крючков, направленных в разные стороны (рис. 2, *2*).

C. grisescens имеет много общих черт со *Stauropus fagi* L. У них, в отличие от всех остальных изученных нами видов, слабо просматрива-

ются или непросматриваются средние ноги (за исключением *Ptilophora plumigera* Schiff., где усики покрывают почти полностью ноги). У обоих видов узкая заднеспинка и гладкие брюшные сегменты. Однако имеются и различия:

	C. grisescens	*S. fagi*
Размер куколки	Длина 15,1—16,4, ширина 4,8—6,0 мм	Длина 22,4—24,5, ширина 6,5—8,2 мм
Голова и придатки груди	Выступают над крыловыми чехликами, четко разграничены между собой, хорошо заметны	Не выступают, слабо разграничены
Кутикула	Матовая	Блестящая
Переднеспинка	В грубых морщинках	Гладкая
Среднеспинка	В бугорках	Гладкая
Кремастер	В виде небольшого конического бугорка с выходящим из него пучком из 13—17 крючков, направленных в разные стороны	В виде небольшого конического бугорка в 2—4 направленных вниз·щетинками

В морфологии куколок *Peridea lativitta* Wileman, *P. oberthueri* Stgr., *P. monetaria* Oberth. и *P. graeseri* Br. четких различий нами не обнаружено. Длина их колеблется от 17,0 до 24,2, ширина 5,9—8,2 мм (в зависимости от условий питания). Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть гладкая, может быть слегка морщинистой. Усики часто поперечно-морщинистые. Голова и придатки груди с вентральной стороны не выступают. Глаза слегка выпуклые. Хоботок удлинен, но не достигает вершин крыловых чехликов, тянется до места смыкания усиков или слегка разъединяет их. Лапки средних ног достигают или слегка не достигают конца хоботка (рис. 1, *3*). Передне-средне-заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками (пунктировка брюшных сегментов более четкая у *P. anceps* Goeze и *P. graeseri*. Переднеспинка иногда слабо морщинистая, заднеспинка гладкая. В области передне- и среднеспинки просматривается медиодорсальный киль. Кремастер расположен на дорсальной стороне сегмента, в виде маленького, слабо обособленного, плавно округленного бугорка (рис. 2, *3*) и только у *P. monetaria* кремастер в виде небольшого выроста, загнутого дорсально (рис. 2, *4*).

Notodonta dembowskii Oberth. Длина 18,5—21,3, ширина 6,2—7,4 мм. Покровы темно-коричневые, блестящие. Передняя вентральная часть морщинистая. Придатки груди с вентральной стороны не выступают. Глаза и лоб выпуклые, последний со слегка заметным медиальным гребнем. Хоботок удлинен, но не достигает вершин крыловых чехликов. Голени передних ног выпуклые. Концы лапок средних ног слегка не достигают окончания хоботка и не смыкаются между собой. Вершины усиков не достигают концов лапок средних ног. Лапки задних ног просматриваются или не просматриваются из-под крыловых чехликов (рис. 1, *4*). Передний край переднеспинки с острой выемкой посредине. Передне- и среднеспинка морщинистые (у первой морщинки более глубокие), пунктированы ямками, с выраженным медиодорсальным килем. Заднеспинка гладкая. Брюшные сегменты пунктированы мелкими, слабо выраженными ямками. Кремастер в виде четко выделяющейся поперечной пластинки. С вентральной стороны уплощен, вогнут в центре или с глубокой продольной выемкой, и с 4 крупными боковыми выростами, в нижней части которых размещение от 4 до 6 щетинок. У основания чремастра четко выражены продольные бороздки (рис. 2, *5*). В некоторых случаях кремастер несет 2—3 ряда, более или менее равномерно расположенных выростов, иногда переходящих в гребни.

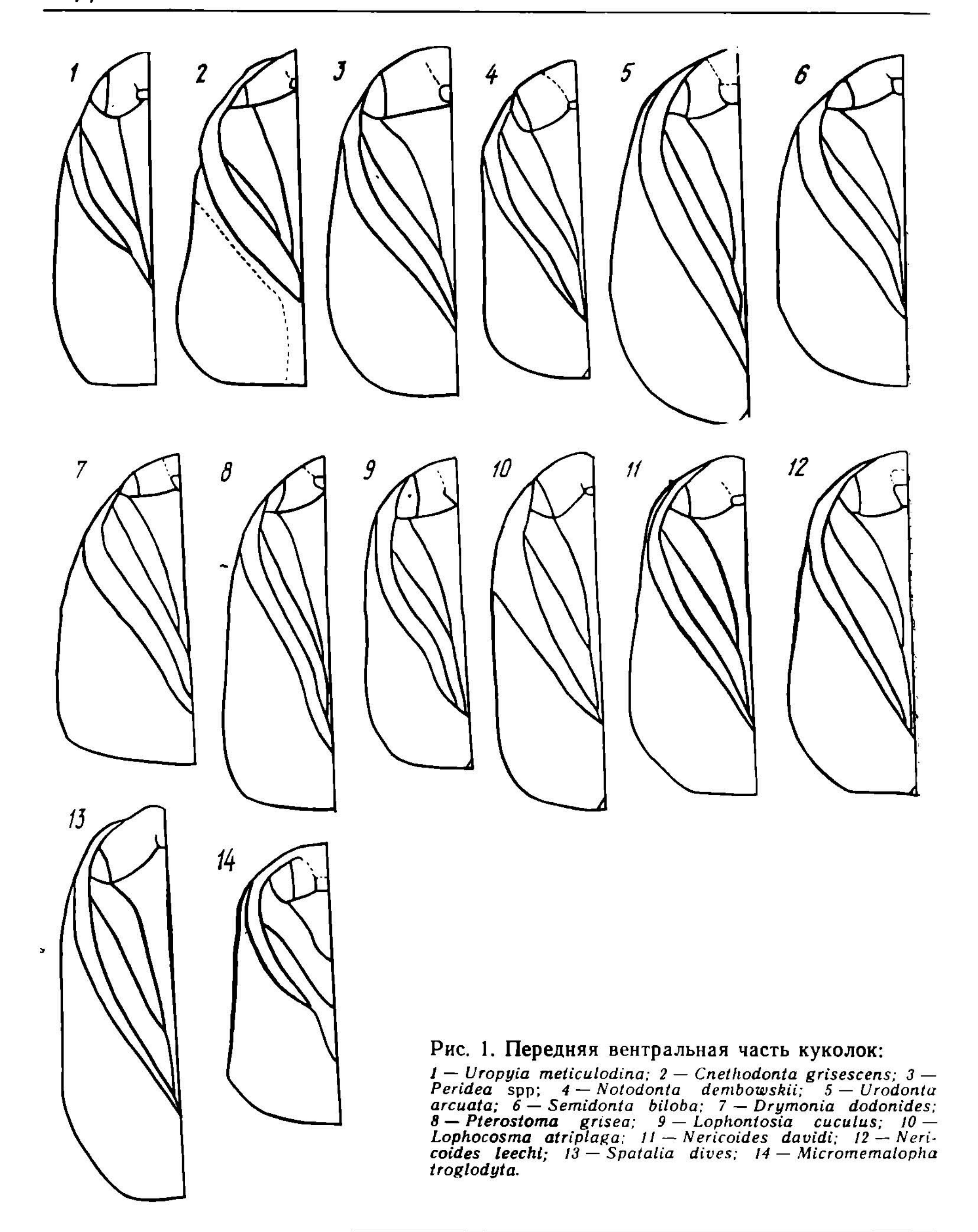


Рис. 1. **Передняя вентральная часть куколок:**
1 — Uropyia meticulodina; 2 — Cnethodonta grisescens; 3 — Peridea spp; *4 — Notodonta dembowskii; 5 — Urodonta arcuata; 6 — Semidonta biloba; 7 — Drymonia dodonides;* ***8 — Pterostoma*** *grisea; 9 — Lophontosia cuculus; 10 —* ***Lophocosma*** *atriplaga; 11 — Nericoides davidi; 12 — Nericoides leechi; 13 — Spatalia dives; 14 — Micromemalopha troglodyta.*

Urodonta arcuata Alph. Длина 18,0—22,4, ширина 6,0—7,6 мм. Покровы темно-коричневые, блестящие. Передняя вентральная часть морщинистая. Придатки груди с вентральной стороны четко разграничены между собой, хорошо заметны. Голени передних ног и усики иногда четко выделяются. Голова с заметно выделяющимися лбом и глазами. Лоб с четко выраженным медиальным гребнем, морщинистый, пунктирован мелкими ямками. Глаза морщинистые, в срединной части выпуклые. Наличник хорошо просматривается, слегка выпуклый. Защечные склериты вдавлены. Хоботок удлинен, тянется до места смыкания усиков, которые слегка не достигают концов лапок задних ног. Лапки средних ног слегка не достигают вершины хоботка (рис. 1, *5*). Передне- и среднеспинка морщинистые, заднеспинка более гладкая, со слабо просматри-

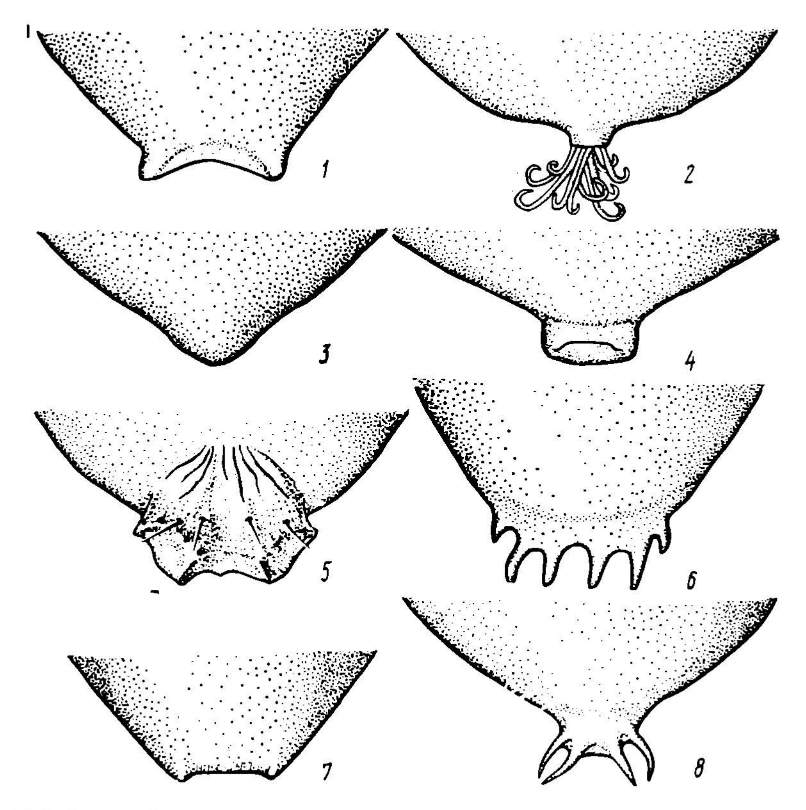


Рис. 2. 10-й брюшной сегмент и кремастер куколок:

1 — Uropyia meticulodina; 2 — Cnethodonta grisescens; 3 — Peridea lativitta, P. oberthueri, P. graeseri, P. anceps; 4 — Peridea monetaria; 5 — Nonotonta dembowskii; 6 — Urodonta arcuata; 7 — Semidonta biloba; 8 — Drymonia dodonides.

вающимся медиодорсальным килем. Брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками. Передний край 1—6-го брюшных тергитов морщинистый. Кремастер состоит из шести шипов, иногда обособленных по три (рис. 2, *6*).

Semidonta biloba Oberth. Длина 14,3—16,0, ширина 4,9—5,9 мм. Покровы блестящие, коричнево-черные. Голова и придатки груди с вентральной стороны не выступают. Голова гладкая. Крыловые чехлики пунктированы мелкими ямками, иногда морщинистые. Хоботок, передние, средние ноги и усики поперечно-морщинистые. В верхней части наличник резко отделен от лба, с двумя боковыми выемками. Глаза слегка выпуклые. В области лба и темени просматривается медиальный гребень. Хоботок удлинен, но не достигает вершин крыловых чехликов, тянется до места смыкания усиков или слегка разъединяет их. Концы лапок средних ног достигают или слегка не достигают вершины хоботка (рис. 1, *6*). Передне-, средне- и заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы четко выраженными ямками. В области передне- и среднеспинки просматривается медиодорсальный киль. Кремастер в виде двух слабо выраженных, плавно округленных бугорков, расположенных на вентральной стороне сегмента (рис. 2, *7*).

Drymonia dodonides Stgr. Длина 13,5—15,4, ширина 4,3—6,4 мм. Покровы блестящие, темно-коричневые. Голова и придатки груди с вентральной стороны в четко выраженных морщинках. Голова слегка выпуклая, придатки груди не выступают. Лоб по краям пунктирован четкими, мелкими ямками, переходящими на затылок. Хоботок умеренно удлинен, достигает лишь места смыкания лапок средних ног, которые тянутся до уровня смыкания усиков или реже слегка разъединяют их

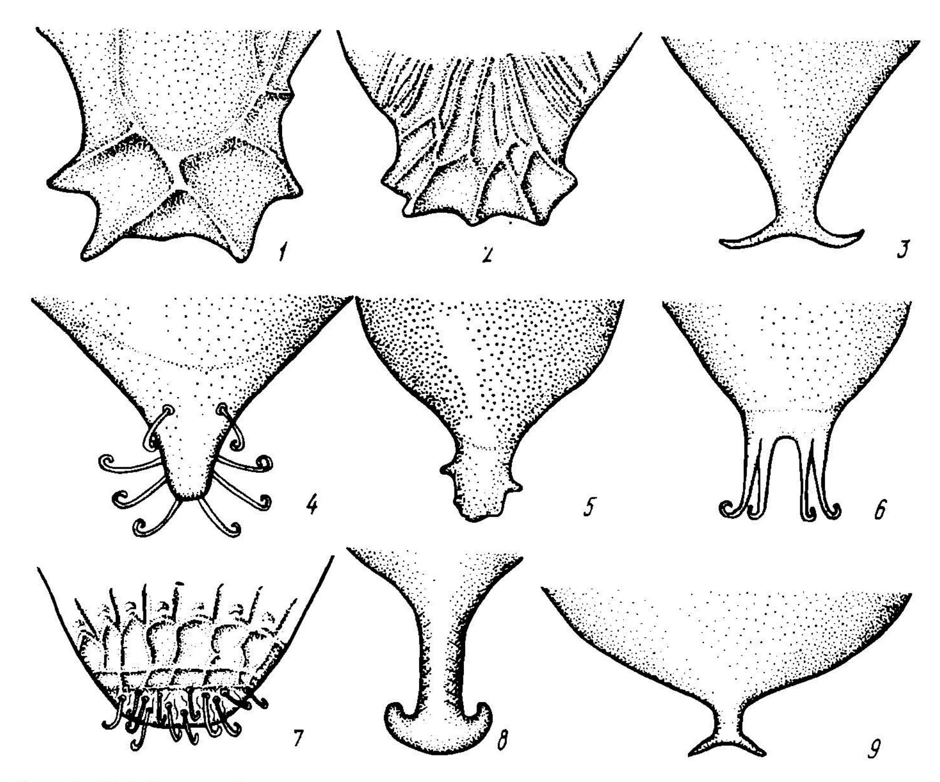


Рис. 3. 10-й брюшной сегмент и кремастер куколок:
1 — Pterostoma grisea, кремастер; *2 — Pterostoma palpina*, кремастер; *3 — Lophontosia cuculus*, кремастер; *4 — Lophocosma atriplaga*; *5 — Nericoides davidi*; *6 — Nericoides leechi*; *7 — Spatalia dives*; *8 — Clostera curtuloides*, кремастер; *9 — Micromelalopha troglodyta*.

(рис. 1, *7*). Передне- и среднеспинка морщинистые, с просматривающимся медиодорсальным килем, заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы четко выраженными ямками. Кремастер маленький, цилиндрический, с 4 боковыми шипами в дистальной части (рис. 2, *8*).

Pterostoma grisea Br. Длина 18,1—22,4, ширина 5,3—7,9 мм. Покровы блестящие, коричнево-черные. Передняя вентральная часть мелкоморщинистая. Морщинистость более четко выражена, чем у *P. palpina* L. и *P. sinica* Moore. Крыловые чехлики с глубокими бороздками, несущими признак жилкования. Глаза гладкие, слегка выпуклые. Придатки груди с вентральной стороны не выступают. Хоботок удлинен, но не достигает вершин крыловых чехликов, тянется до места смыкания усиков. Концы лапок средних ног не достигают вершин усиков (рис. 1, *8*). Передне-, средне- и заднеспинка морщинистые, с четко выраженным медиодорсальным килем. Брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками, с дорсальной стороны могут быть морщинистыми. Морщинистость, медиодорсальный киль спинок и пунктировка брюшных сегментов у *P. grisea* значительно более четкие, чем у *P. sinica* и *P. palpina*, а у *P. palpina* более резкие, чем у *P. sinica*. Кремастер крупный, черный, блестящий, цилиндрический. Расположен на дорсальной стороне. Поверхность его глубокоскладчатая, образует варьирующие гребенчатые ряды, переходящие в 4 крупных конических выроста по краям кремастера (рис. 3, *1*). Сходен с кремастром *P. palpina* (рис. 3, *2*) и см. рис. 11 (Долинская, 1984). Однако гребни и конические выросты у *P. grisea* выражены более резко. Кроме того, у *P. palpina* кремастер загнут вентрально и в верхней части его густо расположены продольные гребни, а у *P. grisea* гребни расположены значительно реже или вообще отсутствуют.

Lophontosia cuculus Stgr. Длина 13,5—16,2, ширина 4,3—5,7 мм. Покровы блестящие, коричневые, крылья темнокоричневые. Передняя вентральная часть в слабо выраженных морщинках. Голова и придатки груди с вентральной стороны не выступают. Хоботок удлинен, но не достигает концов лапок задних ног, выступающих из-под крыловых чехликов. Средние ноги лишь слегка не достигают конца хоботка, их лапки оканчиваются несколько каудальнее усиков или, реже, на одном уровне с ними (рис. 1, *9*). Передне-, средне- и заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками. Кремастер развит на дорсальной стороне сегмента в виде конического выроста, загнут дорсально, с двумя боковыми, легко обламывающимися, шипиками на конце (рис. 3, *3*).

Lophocosma atriplaga Stgr. Длина 17,8—22,3, ширина 5,7—7,1 мм. Покровы темно-коричневые, блестящие. Передняя вентральная часть гладкая. Крыловые чехлики с заметными бороздками, несущими признаки жилкования. Придатки груди с вентральной стороны не выступают. Глаза слегка выпуклые. От лба до темени тянется небольшой медиальный гребень. Хоботок удлинен, но не достигает концов лапок задних ног. Голени передних ног слегка выпуклые. Лапки средних ног достигают или слегка не достигают концов усиков, а последние — окончания хоботка (рис. 1, *10*). Передне-, средне- и заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы мелкими ямками (последние густо). В области переднеспинки просматривается медиодорсальный киль. Кремастер развит с дорсальной стороны сегмента, конический, с 8 светло-коричневыми, легко обламывающимися, крючками по бокам (рис. 3, *4*).

Nericoides davidi Oberth. Длина 16,2—22,7, ширина 5,7—7,4 мм. Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть в четко выраженных, глубоких морщинках. Придатки груди с вентральной стороны не выступают. Глаза и лоб слегка выпуклые. Лоб и теменная часть с едва заметным медиальным гребнем. Хоботок удлинен, достигает уровня смыкания усиков. Голени передних ног слабо выпуклые. Концы лапок средних ног слегка не достигают окончания хоботка (рис. 1, *11*). Передне- и среднеспинка морщинистые, с четко просматривающимся медиодорсальным килем. Заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы резко выделяющимися ямками. Кремастер четко выражен, развит на дорсальной стороне сегмента. Он цилиндрический, расширенный в базальной и удлиненно-суженный в дистальной части, с 2—4 маленькими боковыми выростами на ней (иногда выросты могут отсутствовать) (рис. 3, *5*).

Nericoides leechi Stgr. Длина 17,7—23,2, ширина 6,3—7,8 мм. Покровы блестящие, темно-коричневые, Передняя вентральная часть морщинистая. Придатки груди с вентральной стороны не выступают. Медиальный гребень не просматривается; как и у родов *Cerura* Schr. *Furcula* Lamarck наличник разделен на плоский антеклипеус и четко выраженный, имеющий вид бугорка, постклипеус. Хоботок удлинен, но не достигает концов лапок задних ног, выступающих из-под крыловых чехликов. Лапки средних ног не достигают конца хоботка, не смыкаются между собой. Усики достигают или слегка не достигают концов лапок средних ног (рис. 1, *12*). Передне- и среднеспинка морщинистые, со слегка просматривающимся медиодорсальным килем. Заднеспинка и брюшные сегменты пунктированы четко выраженными ямками (пунктировка менее резкая, чем у *N. davidi*). Кремастер развит на дорсальной стороне сегмента, состоит из 2 нерезко обособленных бугров, несущих по паре, легко обламывающихся, крючковидных отростков (рис. 3, *6*).

Spatalia dives Oberth. Длина 16,9—20,4, ширина 5,5—6,7 мм. Покровы блестящие, темно-коричневые. Передняя вентральная часть гладкая или в слабо выраженных морщинках. Придатки груди с вентральной стороны хорошо заметны, со слегка выступающими хоботком, голенями передних и средних ног. Глаза могут быть выпуклыми. Хоботок удлинен, однако не достигает вершин лапок задних ног, которые

выступают из-под крыловых чехликов (лапки иногда не просматриваются), доходит до места смыкания усиков или слегка разъединяет их. Концы лапок средних ног слегка не достигают окончания хоботка (рис. 1, *13*). Передне-, средне- и заднеспинка гладкие. Передне- и среднеспинка со слабо просматривающимся медиодорсальным килем. Брюшные сегменты пунктированы очень мелкими, слабо просматривающимися ямками. Тергит 10-го брюшного сегмента покрыт сетью 5—6-гранных ячеек, образованных черными тонкими выступами кутикулы. Ячейки 1-го ряда удлиненные, расположены параллельно друг другу, с извилистыми ребрами, а 2—3-го — более короткие и размещены неравномерно. У наружного края 1-го ряда ячеек находятся небольшие, полукруглые, черные уплотнения кутикулы и неглубокие, продольные, удлиненные бороздки. Задняя часть 10-го брюшного тергита плавно переходит в кремастер. Последний полукруглый, черный, сильно склеротизирован, волнистой скульптуры, с 10—13 светло-коричневыми крючками (рис. 3, *7*). С вентральной стороны кремастер в виде поперечного гребня с удлиненными продольными выростами.

Скульптура 10-го брюшного тергита и кремастер *S. dives* очень сходны с таковыми *S. doerriesi* Graeser и *S. argentina* Dcn. et Schiff. Однако имеются и некоторые различия. Так, у *S. doerriesi* ячейки 1-го ряда 10-го брюшного тергита удлиненные, с прямыми ребрами, параллельные друг другу. Тергит плавно переходит в кремастер. У *S. dives* ячейки 1-го ряда удлиненные, но с извилистыми ребрами, также параллельны друг другу. Тергит плавно переходит в кремастер. А у *S. argentina* тергит в ячейках различной формы, более мелких, чем у предыдущих видов и более густо расположенных. Кремастер четко выделяется.

Clostera curtuloides Ershoff. Длина 14,2—17,1, ширина 5,0—6,1 мм. Покровы коричневые, блестящие. Передняя вентральная часть гладкая; детали строения ее таковы, как и у описанных ранее видов рода *Clostera* Samouelle (Долинская, 1984, 1986). Передне- и среднеспинка слегка морщинистые или гладкие, со слабо выраженным медиодорсальным килем. Заднеспинка и брюшные сегменты гладкие. 4—7-й брюшные тергиты в передней части пунктированы мелкими, густо расположенными ямками. Кремастер удлиненный, узкий, в дистальной части уплощен. Дистальная часть кремастра якореобразная, с овально округленным задним краем и крючкообразными отростками по переднему. Форма и число отростков сильно варьируют. Здесь может быть лишь два крючкообразных отростка по бокам кремастра (рис. 3, *8*) или все отростки сросшиеся в различной формы бугорки. Имеет некоторое сходство с кремастром *C. pigra* Hufn.

Micromelalopha troglodyta Graeser. Длина 10,4—13,5, ширина 3,7—4,7 мм. Покровы темно-коричневые, блестящие. Передняя вентральная часть морщинистая. Голова и придатки груди с вентральной стороны слегка выпуклые, хорошо заметны. Хоботок сильно укорочен, не достигает середины крыловых чехликов, тянется лишь до места соприкосновения лапок передних ног, которые доходят до смыкания лапок средних ног. Усики концами не соединяются, достигают уровня концов лапок средних ног или оканчиваются несколько дистальнее последних. Концы лапок задних ног не видны (рис. 1, *14*). Передне- и среднеспинка поперечно-морщинистые. На границе между средне- и заднеспинкой — короткие продольные бороздки. Заднеспинка гладкая. Брюшные сегменты густо пунктированы мелкими ямками. Кремастер маленький, развит на дорсальной стороне сегмента в виде небольшого отростка, с двумя боковыми мелкими, легко обламывающимися выростами в дистальной части (рис. 3, *9*).

Представители родов *Uropyia* Stgr., *Cnethodonta* Stgr., *Peridea* Stephens, *Notodonta* Ochsenh., *Urodonta* Stgr., *Semidonta* Stgr., *Drymonia* Hbn, *Pretostoma* Germar, *Lophontosia* Stgr.,

Lophocosma Stgr. и *Spatalia* Hbn. характеризуются удлиненным хоботком (оканчивается дистальнее середины крыловых чехликов).

Особенность видов родов *Cnethodonta* Stgr. и *Stauropus* Germar проявляется в том, что у них слабо просматриваются или не просматриваются средние ноги (за исключением *Ptilophora plumigera* Schiff., где усики покрывают почти полностью ноги).

Интересно отметить, что в роде *Pterostoma* Germar виды *P. grisea* Br. и *P. palpina* L. имеют значительно больше общих морфологических признаков в отличие от *P. sinica* Moore. *P. palpina* L. и *P. grisea* являются, по-видимому, викарными видами. Анализ известных точек находок показал, что область распространения первого тянется до Байкала, а второго — от Байкала до Приморья, в то время как *P. sinica* отмечен лишь в Приамурье и Приморье.

Гусеницы видов всех перечисленных выше родов окукливаются в почве или лесной подстилке.

Виды родов *Clostera* Samouelle и *Micromelalopha* Nagano имеют короткий хоботок (не достигает середины крыловых чехликов). Гусеницы *Clostera* окукливаются на кормовом растении, между листьями, а *Micromelalopha* — в почве или лесной подстилке.

Долинская И. В. Морфологические признаки куколок некоторых видов хохлаток // Вестн. зоологии.— 1984.— № 4.— С. 54—60.

Долинская И. В. Внешняя морфология куколок некоторых видов хохлаток (Lepidoptera, Notodontidae) фауны СССР // Там же.— 1986.— № 2.— С. 59—66.

Kiriakoff S. G. Lepidoptera. Fam. Notodontidae. Ps. 2. Genera Palaearctica // Wytsman P. Genera Insectorum. Kraainem-Anvers: Mercurius, 1967.— 238 p., 8 pls.

Зоологический институт АН СССР
(Ленинград)

Получено 10.09.87

УДК 599.4:591.434:575.86

Н. Ф. Жукова

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ КИШЕЧНИКА РУКОКРЫЛЫХ В СВЕТЕ ПРОБЛЕМ ИХ ФИЛОГЕНЕЗА

Имеющиеся в литературе сведения по морфологии кишечного канала рукокрылых дают лишь общее представление о нем, а наблюдающиеся различия в его строении авторами интерпретируются по-разному (Mitchel, 1905; Mathis, 1928; Schultz, 1970; Урфанишвили, 1971 и др.).

С целью выявления особенностей морфологии кишечника, присущих отряду рукокрылых в целом, с одной стороны, а с другой — обусловленных пищевыми адаптациями, проведено макро- и микроисследование кишечника представителей Mega- и Microchiroptera с различными типами питания. Для сравнения брали представителей отр. Insectivora и Rodentia. Для этого использовали препаровку фиксированного 4—5 %-м формалином материала, производили промеры отделов кишечника, исследовали рельеф слизистой под бинокулярным стереоскопическим микроскопом МБС-9 и гистологическую обработку. Применяли общепринятые гистологические методики проводки и заливки материала в парафин и окраски гематоксилин-эозином. Линейные параметры приведены в таблице.

Результаты исследования свидетельствуют о тенденции к укорочению кишечника при питании насекомыми в сравнении с представителями Mega- и Microchiroptera (Phyllostomatidae), употребляющими растительные корма (таблица). У представителей Megachiroptera, которые считаются облигатными фитофагами (Thomas, 1984; Marshall, 1985),